

# 曾国强博士个人简历

## 一、个人基本情况：

姓 名： 曾国强

性 别： 男

职 称： 研究员、瓯江特聘教授、

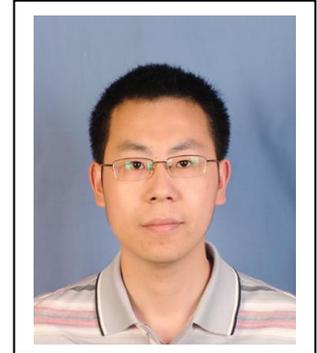
浙江省高校领军人才培养计划-高层次拔尖人才

政治面貌： 中共党员

最后学历、学位： 博士研究生，博士

工作单位及职务： 温州大学电气与电子工程学院，电气数字化设计技术国家地方联合工程研究中心（副主任、学术委员会委员）

E-Mail: zeng.guoqiang5@gmail.com, zengqg@wzu.edu.cn



## 二、主要研究方向

- (1) 计算智能与先进控制：包括进化计算、多目标优化、自动机器学习（深度学习）、分数阶控制、预测控制、智能控制等理论研究、算法设计及工程应用等。
- (2) 综合能源系统（能源互联网）与电力电子技术：包括海岛/岸基微电网系统、综合能源系统和大功率电力电子变流系统的建模、设计规划、高可靠控制、运行优化、高效能量管理及工程应用等。
- (3) 智能电网与工业互联网信息安全：面向智能电网与工业互联网等国家重要基础设施，研究安全风险评估、网络攻击的实时检测方法 with 主动防御新策略等。
- (4) 人工智能安全：面向人工智能系统重要应用场景与国家特殊需求，研究神经网络对抗攻击、后门攻击的检测评估、鲁棒性提升与防御技术等。

### 三、主要学习和工作经历

- 2006年9月~2011年6月 浙江大学，控制科学与工程学院，硕博连读，导师：毛维杰教授和吕勇哉教授（国际自动控制联合会 IFAC 前主席和 IEEE Fellow）
- 2011年6月~2014年12月 温州大学，物理与电子信息工程学院，讲师（2011.10-2019.6任学院学术委员会秘书，2013.6破格硕导，2012.9-2015.9担任学院电子系教工支部书记）
- 2015年1月~2021年12月 温州大学，电气与电子工程学院/电气数字化设计国家地方联合工程研究中心，副教授（2014.6-2021.1任机械工业用户侧光伏微网工程研究中心和温州市新能源微电网工程研究中心副主任兼总工程师，2020.1起任电气数字化设计技术国家地方联合工程研究中心学术委员会委员，2020.7起兼任暨南大学网络空间安全学院/网络安全检测与防护国家地方联合工程研究中心研究员/博导）
- 2021年12月~今 温州大学，电气与电子工程学院/电气数字化设计国家地方联合工程研究中心，研究员、瓯江特聘教授、电气数字化设计技术国家地方联合工程研究中心副主任

### 四、主持和参与的主要科研项目

- (1) 国家自然科学基金面上项目，61972288，基于分数阶 MPC 的微电网高维多目标能量管理方法研究，2020/01-2023/12，58 万元，在研，**主持**
- (2) 国家自然科学基金青年项目，51207112，基于极值优化理论的微网用户侧电力智能调配方法研究，2013/01-2015/12，25 万元，已结题，**主持**
- (3) 广东省重点领域研发计划项目，2020B0101090004，面向政务数据跨部门协同的区块链技术研究与应用，2021/01-2023/12，90/1000 万元，在研（**单位**

负责人)

- (4) 广东志成冠军集团有限公司合作课题, 新型特种电源核心技术与开发, 2018/05-2023/05, 200 万元, 在研, 参与 (**排名第 2**)
- (5) 浙江省公益性技术应用研究计划项目, 2014C31074, 大功率岸电变流装备高效热设计技术研发及其推广应用, 2014/07-2016/12, 10 万元, 已结题, **主持**
- (6) 浙江省自然科学基金一般项目, LY16F030011, 基于高维多目标极值优化的开关功率变换系统分数阶鲁棒控制方法研究, 2016/01-2018/12, 9 万元, 已结题, **主持**
- (7) 浙江省自然科学基金重点项目, LZ16E050002, 面向新一代 RTG 的高效能机电系统创新设计研究, 2016/01-2019/12, 34 万元, 已结题, 参加 (**排名第 2**)
- (8) 浙江省 151 人才计划项目, 3 万元, 2017 年, **主持**
- (9) 温州市 551 人才计划项目, 2 万元, 2016 年, **主持**
- (10) 国家电网浙江省公司群创项目外协课题, 融合配电自动化技术的海岛微电网控制策略研究与实现仿真测试服务, 4.5 万元, 2017.4-2017.11, 已结题, **主持**
- (11) 国家电网浙江省公司群创项目外协课题, 浙南沿海地区 10kV 配电线路防雷优化设计技术研发及其应用推广, 5.6 万元, 2017.4-2017.11, 已结题, **共同主持**
- (12) 国家电网浙江省公司群创项目外协课题, 基于 NB-IoT 技术的电力负荷监控系统测试, 5.2 万元, 2018.5-2018.12, 已结题, 参与 (**排名第 2**)
- (13) 国家电网浙江省公司群创项目外协课题, 基于物联网技术的智能用电系统在海岛微电网中的应用研究及实现方法测试服务, 5.6 万元, 2018.4-2018.12, 已结题, 参与 (**排名第 2**)
- (14) 浙江省公益性技术应用研究计划项目, 2015C31157, 面向光伏发电系统最大功率跟踪的记忆增强型全局优化技术的研发与工程应用, 2015/01-2017/12, 15+3 万, 已结题, 参加 (**排名第 2**)
- (15) 浙江省自然科学基金青年项目, LQ14F030006, 过程系统变负荷下的数据校正与参数估计方法研究, 2014/01-2016/12, 5 万, 已结题, 参加 (**排名第 2**)
- (16) 国家自然科学基金青年项目, 61703309, 面向苯乙烯聚合反应过程机理建模的鲁棒参数估计方法, 20 万元, 在研, 参加 (**排名第 3**)
- (17) 浙江省公益性技术应用研究计划项目, 2014C31093, 兆瓦级 60HZ 岸电装备

- 控制系统设计与开发，2014/07-2017/06，45 万元，已结题，参加（排名第 4）
- (18)国家自然科学基金面上项目，61074025，不确定受限系统的有限时间稳定与相对稳定控制，2011/01-2013/12，34 万元，已结题，参加
- (19)国家自然科学基金-中国工程院“中国工程科技长期发展战略研究”联合基金，U0970123，现代仪器仪表自主创新技术和产业发展战略研究，2009/11-2010/06，20 万元，已结题，参加
- (20)国家自然科学基金面上项目，60774081，基于 Petri 网的离散事件系统活性监控理论，2008/01-2010/12，29 万元，已结题，参加

## 五、近年主要科研成果目录

在 IEEE Transactions on Industrial Informatics、IEEE Internet of Things Journal、IEEE Transactions on Power Electronics、IEEE Transactions on Vehicular Technology、IEEE Transactions on Dependable and Secure Computing、Information Sciences、Swarm and Evolutionary Computation、Renewable Energy、International Journal of Electrical Power & Energy Systems、Expert Systems with Applications、Neurocomputing、Journal of The Franklin Institute 等发表 SCI/EI 论文 70 余篇，其中入选 ESI 高被引论文 4 篇，与国际自动控制联合会前主席、IEEE Fellow 吕勇哉先生等联合出版英文学术专著 1 部，作为**第一发明人授权获发明专利 15 项**（其中 4 项已转让给企业进行产业化），作为**主要发明人获授权发明专利 15 项**，**作为第一完成人获得教育部科技进步奖二等奖 1 项和中国专利优秀奖 1 项**，作为**主要完成人获教育部科技进步一等奖 1 项（排名第 4）**、中国专利优秀奖 2 项（分别排名第 4 和第 6）、中国机械工业科学技术奖特等奖 1 项、中国电子学会电子信息科学技术奖二等奖 2 项（分别排名第 4 和第 6），获 8th World Congress on Intelligent Control and Automation 最佳论文提名。

### 1、英文学术专著

Yong-Zai Lu, Yu-Wang Chen, Min-Rong Chen, Peng Chen, Guo-Qiang Zeng, Extremal optimization: Fundamentals, algorithms, and applications, CRC Press & Chemical Industry Press, 2016. (国际上第一本系统介绍极值优化的英文学术专著)

## 2、近年部分代表期刊论文：

- (1) Kang-Di Lu, Guo-Qiang Zeng\*, Xizhao Luo, Jian Weng, Weiqi Luo, Yongdong Wu, Evolutionary deep belief network for cyber-attack detection in industrial automation and control system. IEEE Transactions on Industrial Informatics, 2021, 17(11): 7618-7627. (JCR/Q1, IF2020=9.112)
- (2) Kang-Di Lu, Guo-Qiang Zeng\*, Xizhao Luo\*, Jian Weng, Yue Zhang, Min Li, An adaptive resilient load frequency controller for smart grids with DoS attacks, IEEE Transactions on Vehicular Technology, 2020, 69(5): 4689-4699. (JCR/Q1, IF2019=5.379)
- (3) Min-Rong Chen, Guo-Qiang Zeng\*, Kang-Di Lu\*, Jian Weng, A two-layer nonlinear combination method for short-term wind speed prediction based on ELM, ENN and LSTM, IEEE Internet of Things Journal, 2019, 6(4): 6997-7010. (JCR/Q1, IF2019=9.936)
- (4) Feixiang Zhao, Guo-Qiang Zeng\*, Kang-Di Lu, EnLSTM-WPEO: Short-term traffic flow prediction by ensemble LSTM, NNCT weight integration and population extremal optimization, IEEE Transactions on Vehicular Technology, 2020, 69(1): 101-113. (JCR/Q1, IF2019=5.379)
- (5) Jin-Hua Chen, Min-Rong Chen\*, Guo-Qiang Zeng\*, Jiasi Weng, BDFL: A Byzantine-Fault-Tolerance Decentralized Federated Learning Method for Autonomous Vehicles, IEEE Transactions on Vehicular Technology, 2021, 70(9): 8639-8652. (JCR/Q1, IF2019=5.379)
- (6) Min-Rong Chen, Guo-Qiang Zeng\*, Kang-Di Lu\*, A many-objective population extremal optimization algorithm with an adaptive hybrid mutation operation, Information Sciences, 2019, 498: 62-90. (JCR/Q1, IF2018=5.524)
- (7) Min-Rong Chen, Guo-Qiang Zeng\*, Xiao-Qing Xie, Population extremal optimization-based extended distributed model predictive load frequency control of multi-area interconnected power systems, Journal of The Franklin Institute, 2018, 355: 8266-8295. (JCR/Q1, IF2018=3.653)
- (8) Kang-Di Lu, Wu-Neng Zhou\*, Guo-Qiang Zeng\*, Yi-Yuan Zheng, Constrained population extremal optimization-based robust load frequency control of multi-area interconnected power system, International Journal of Electrical Power & Energy Systems, 2019, 105:249-271. (JCR/Q1, IF2018=4.418, ESI 高被引论文)
- (9) Min-Rong Chen, Guo-Qiang Zeng\*, Kang-Di Lu\*, Constrained multi-objective population

- extremal optimization based economic-emission dispatch incorporating renewable energy resources, *Renewable Energy*, 2019, 143: 277-294. (**JCR/Q1**, IF2018=5.439)
- (10) Guo-Qiang Zeng\*, Xiao-Qing Xie, Min-Rong Chen, Jian Weng\*, Adaptive population extremal optimization based PID neural network for multivariable nonlinear control systems, *Swarm and Evolutionary Computation*, 2019, 44:320-334. (**JCR/Q1**, IF2018=6.330)
- (11) Guo-Qiang Zeng\*, Jie Chen, Li-Min Li, Min-Rong Chen, Lie Wu, Yu-Xing Dai, Chong-Wei Zheng. An improved multi-objective population-based extremal optimization algorithm with polynomial mutation. *Information Sciences*, 2016, 330: 49-73. (**JCR/Q1**)
- (12) Min-Rong Chen\*, Yi-Yuang Huang, Guo-Qiang Zeng\*, Kang-Di Lu, Liu-Qing Yang, An improved bat algorithm hybridized with extremal optimization and Boltzmann selection. *Expert Systems with Applications*, 2021, 175: 114812. (**JCR/Q1**, IF2020=5.452)
- (13) Min-Rong Chen, Bi-Peng Chen, Guo-Qiang Zeng\*, Kang-Di Lu, Ping Chu. An adaptive fractional-order BP neural network based on extremal optimization for handwritten digits recognition, *Neurocomputing*, 2020, 391:260-272. (**JCR/Q1**, IF2019= 4.438)
- (14) Bi-Peng Chen, Yun Chen\*, Guo-Qiang Zeng\*, Qing-Shan She. Fractional-order convolutional neural networks with population extremal optimization. *Neurocomputing*, 2022, 477: 36-45. (**JCR/Q1**, IF2021= 5.719)
- (15) Min-Rong Chen\*, Jun-Han Chen, Guo-Qiang Zeng\*, Kang-Di Lu, Xin-Fa Jiang, An improved artificial bee colony algorithm combined with extremal optimization and Boltzmann selection probability, *Swarm and Evolutionary Computation*, 2019, 49:158-177. (**JCR/Q1**, IF2018=6.330)
- (16) Li-Min Li, Kang-Di Lu, Guo-Qiang Zeng\*, Lie Wu, Min-Rong Chen. A novel real-coded population-based extremal optimization algorithm with polynomial mutation: A non-parametric statistical study on continuous optimization problems, *Neurocomputing*, 2016, 174: 577-587. (**JCR/Q1**)
- (17) Guo-Qiang Zeng\*, Jie Chen, Yu-Xing Dai, Li-Min Li, Chong-Wei Zheng, Min-Rong Chen. Design of fractional order PID controller for automatic regulator voltage system based on multi-objective extremal optimization, *Neurocomputing*, 2015, 160: 173-184. (**JCR/Q1**, SCI 引用超 160 次, ESI 高被引论文)
- (18) Guo-Qiang Zeng, Jie Chen, Min-Rong Chen, Yu-Xing Dai\*, Li-Min Li, Kang-Di Lu, Chong-Wei Zheng. Design of multivariable PID controllers using real-coded

- population-based extremal optimization, *Neurocomputing*, 2015, 151:1343-1353. (JCR/Q1)
- (19) Kang-Di Lu, Guo-Qiang Zeng\*, Wu-Neng Zhou\*, An Adaptive Constrained Population Extremal Optimization Based Robust PID Frequency Control Method for an Islanded Microgrid, *IET Cyber-Systems and Robotics*, 3(3): 210-227, 2021.
- (20) Hongwei Huang, Weiqi Luo\*, Guoqiang Zeng, Jian Weng, Yue Zhang, Anjia Yang, DAMIA: Leveraging Domain Adaptation as a Defense against Membership Inference Attacks, *IEEE Transactions on Dependable and Secure Computing*, 2021. (Accepted)
- (21) Zishun Peng, Jun Wang, Zeng Liu, Yuxing Dai, Guoqiang Zeng, John Shen, Fault-tolerant inverter operation based on Si/SiC hybrid switches, *IEEE Journal of Emerging and Selected Topics in Power Electronics*, 2020, 8(1): 545-556. (JCR/Q1, IF2019=4.728)
- (22) Zishun Peng, Jun Wang\*, Zeng Liu, Zongjian Li, Daming Wang, Yuxing Dai\*, Guo-Qiang Zeng, Z. John Shen, Adaptive gate delay-time control of Si/SiC hybrid switch for efficiency improvement in inverters, *IEEE Transactions on Power Electronics*, 2021, 36(3): 3437-3449. (JCR/Q1, IF2019=6.373)
- (23) Zishun Peng, Jun Wang\*, Zeng Liu, Zongjian Li, Yuxing Dai\*, Guo-Qiang Zeng, Z. John Shen, A variable-frequency current-dependent switching strategy to improve tradeoff between efficiency and SiC MOSFET overcurrent stress in Si/SiC hybrid switch based inverters, *IEEE Transactions on Power Electronics*, 2021, 36(4): 4877-4886. (JCR/Q1, IF2019=6.373)
- (24) Jie Chen, Guo-Qiang Zeng, Wu-Neng Zhou, Wei Du, Kang-Di Lu, Wind speed forecasting using nonlinear-learning ensemble of deep learning time series prediction and extremal optimization, *Energy Conversion and Management*, 2018, 165:681-695. (JCR/Q1, IF2018=7.181, ESI 高被引论文)
- (25) Kang-Di Lu, Wu-Neng Zhou, Guo-Qiang Zeng, Wei Du, Design of PID controller based on a self-adaptive state-space predictive functional control using extremal optimization method, *Journal of the Franklin Institute*, 2018, 355(5):2197-2220. (JCR/Q1)

### 3、近 5 年第一发明人授权的发明专利：

- (1) 曾国强, 陈杰, 戴瑜兴, 张正江, 郑崇伟, 陆康迪, 彭文文, 彭子舜. 用于兆瓦级逆变系统的极值优化自整定数字 PID 控制方法, 发明专利, ZL201310300513.X, 2015-10-21. (授权, 已转让给企业产业化)
- (2) 曾国强, 陈杰, 张正江, 戴瑜兴, 郑崇伟, 陆康迪, 蓝燕婷, 叶双. 一种用于电力网络故

- 障诊断的社团自组织检测方法, 发明专利, ZL201310299446.4, 2016-5-18. (授权, 已转让给企业产业化)
- (3) 曾国强, 谢晓青, 吴烈, 李理敏, 刘海洋, 陆康迪, 王琳. 一种风光蓄互补独立微电网高维多目标优化配置方法, 发明专利, ZL201510694313.6, 2017-3-8. (授权, 已转让给企业产业化)
- (4) 曾国强, 谢晓青, 吴烈, 王环, 李理敏, 戴瑜兴, 刘海洋, 王琳. 独立微电网系统分数阶频率控制器优化设计方法, 发明专利, ZL201510756032.9, 2017-7-28. (授权, 已转让给企业产业化)
- (5) 曾国强, 王琳, 王环, 李理敏, 吴烈, 戴瑜兴, 谢晓青, 刘海洋, 一种三相电压源型逆变系统分数阶PI优化控制方法, 发明专利, ZL201610226537.9, 2018-6-19. (授权)
- (6) 曾国强, 陆康迪, 李理敏, 戴瑜兴, 谢晓青, 王环, 吴烈, 陈杰. 一种用于独立微电网系统的多目标鲁棒频率控制方法, ZL201610548802.5, 2018-7-17. (授权)
- (7) 曾国强, 谢晓青, 王环, 戴瑜兴, 张正江, 李理敏, 吴烈, 章学树, 一种用于三相并网逆变器的多目标PQ优化控制方法, ZL201610966647.9, 2018-7-31. (授权)
- (8) 曾国强, 陆康迪, 戴瑜兴, 李理敏, 陈杰, 王环, 谢晓青, 吴烈. 一种基于自适应约束优化的三相并网逆变器鲁棒控制方法, ZL201610552504.3, 2018-8-14. (授权)
- (9) 曾国强, 陆康迪, 谢晓青, 沈洁贝, 王环, 戴瑜兴, 李理敏, 吴烈. 用于兆瓦级三相逆变系统的多目标优化SVPWM方法, ZL201610858811.4, 2018-9-7. (授权)
- (10) 曾国强, 谢晓青, 王环, 戴瑜兴, 张正江, 李理敏, 吴烈, 董璐, 微网离网模式下逆变器分数阶电压和频率高效控制方法, ZL201611057937.8, 2018-9-18. (授权)
- (11) 曾国强, 沈洁贝, 李理敏, 王环, 吴烈, 戴瑜兴, 陆康迪, 陈杰, 模块化多电平变换器多目标特定谐波抑制脉宽调制方法, ZL201610224398.6, 2018-9-18. (授权)
- (12) 曾国强, 谢晓青, 吴烈, 王环, 黄世沛, 闫正兵, 张正江, 李理敏, 董璐, 陈碧鹏, 徐邈, 含高渗透光伏的多域电力系统负荷频率扩展预测控制方法, ZL201710826982.3, 2018-9-28. (授权)
- (13) 曾国强, 谢晓青, 吴烈, 刘海洋, 张正江, 闫正兵, 王环, 李理敏, 戴瑜兴, 董璐, 一种互联电力系统分布式动态矩阵频率控制方法, ZL201710199312.3, 2019-1-8. (授权)
- (14) 曾国强, 陆康迪, 刘海洋, 吴烈, 谢晓青, 戴瑜兴, 李理敏, 王环. 多区互联电力系统负荷频率的约束GPC优化控制方法, ZL2016109010135, 2019-8-2. (授权)
- (15) 曾国强, 董璐, 陈碧鹏, 王环, 戴瑜兴, 李理敏, 吴烈. 一种用于直流降压变换器的多

目标分数阶PID控制方法, ZL2018112437563, 2021-6-25. (授权)

#### 4、科研获奖和其它荣誉：

- (1) 海岛/岸基微电网系统与模块化成套设备，教育部，高等学校科学研究优秀成果奖科技进步奖，二等奖，2019.（排名 1/13）
- (2) 用于兆瓦级逆变系统的极值优化自整定数字 PID 控制方法，国家知识产权局，中国专利优秀奖，2018.（排名 1/8）
- (3) 海岸工程兆瓦级特种变流电源关键技术及应用，教育部，高等学校科学研究优秀成果奖科技进步奖，一等奖，2016.（排名 4/15）
- (4) 一种紧耦合 LLC 谐振变压器，国家知识产权局，中国专利优秀奖，2018.（排名 4/8）
- (5) 海岛/岸基大功率特种电源系统关键技术与成套设备及应用，中国机械工业联合会，2017 年度中国机械工业科学技术奖特等奖，2017.（排名 20/35）
- (6) 变流器限流保护系统控制装置及其限流控制方法，国家知识产权局，中国专利优秀奖，2017.（排名 6/6）
- (7) 港口电子式供电装备系统绿色变换技术及应用，中国电子学会，2014 年度中国电子学会科学技术奖二等奖，2014.（排名 4/10）
- (8) 开放式光声电一体化智能控制系统及应用，2012 年度中国电子学会电子信息科学技术奖二等奖，2012.（排名 6/14）
- (9) 8th World Congress on Intelligent Control and Automation (2010 WCICA) “最佳论文提名 (Best Paper Finalist)”，2010.
- (10) 入选浙江省高校领军人才培养计划-高层次拔尖人才，2022.1.
- (11) 入选浙江省 151 人才计划第三层次，2017.（前 20%，省财政优先资助）
- (12) 入选温州市 551 人才计划第二层次，2016.
- (13) 入选温州市 551 人才计划第三层次，2014.
- (14) 温州大学优秀教师，2017.2.
- (15) 物华教学基金会第十七届“物华园丁奖”，2013.12.

#### 六、研究生和本科生培养情况

协助指导湖南大学博士研究生 1 名；直接指导硕士研究生 11 名，其中已毕业 6 名；指导多名本科生完成省新苗课题 3 项，国家级和校级创新创业课题各 1 项，

指导本科生发表 SCI 论文 7 篇，EI 论文 3 篇，授权发明专利 6 项，团队中多名本科生考入国内双一流高校研究生。

2012.9-2020.6 期间担任两届本科生班主任，数十名学生获得了国家电子设计竞赛一等奖、国家挑战杯比赛二等奖等国家和省级学科竞赛，学生考研率和就业质量位居学校前列。

## 七、学术兼职

- (1) 中国仿真学会智能仿真优化与调度专委会委员、IEEE PES 数字电网技术委员会（中国）数字电网安全技术分委会常务理事、浙江电力科技专家
- (2) IEEE 会员、中国计算机学会会员、中国人工智能学会会员、中国自动化学会会员、中国电源学会和中国仿真学会高级会员
- (3) 国家自然科学基金和浙江省自然科学基金通讯评审专家
- (4) 受邀担任 IEEE Transactions on Neural Networks and Learning Systems、IEEE Transactions on Evolutionary Computation、IEEE Transactions on Industrial Electronics、IEEE Transactions on Industrial Informatics、IEEE Transactions on Cybernetics、Renewable & Sustainable Energy Reviews、IEEE Journal of Emerging and Selected Topics in Power Electronics、IEEE Systems Journal、Information Sciences、Renewable Energy、Energy、Applied Soft Computing、Engineering Applications of Artificial Intelligence、Journal of the Franklin Institute、Neurocomputing、Neural Computing and Applications Memetic Computing、Engineering optimization 等 30 多个国际知名 SCI 期刊、自动化学报等国内期刊和 Annual Conference of the IEEE Industrial Electronics Society、IEEE Energy Conversion Congress and Exposition、IEEE CDC、IFAC World Congress、ACC、CCDC、CCC、CAC 等多个国际学术会议的论文评审人。